

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-090376

(43)Date of publication of application : 08.05.1986

(51)Int.Cl.

G11B 21/10

G11B 7/09

(21)Application number : 59-209401

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 05.10.1984

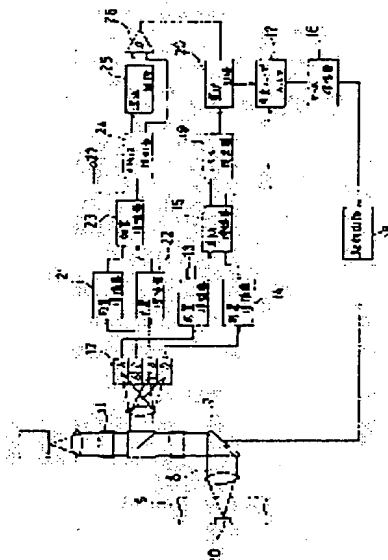
(72)Inventor : ONISHI KEIICHI
HIRASAWA KAZUO

(54) LOOP GAIN ADJUSTING CIRCUIT OF TRACKING SERVO CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To automatically adjust the volume of a loop gain properly against an external disturbance and to obtain a stableness of tracking, by identifying the disturbance according to the variance of an average value of tracking error signals and information signals which occur against the external disturbance.

CONSTITUTION: The current which corresponds with intensity of light received by B, C parts of photodetector 12 through a lens 11 is added to amplifiers 21, 22, and 23, and forms an information signal 27 recorded on the disc. The average value of the envelope of the information signal is detected 24, and according to the output and the delayed 25 output, a hysteresis comparator 26 detects the external disturbance. Due to the existence of this disturbance, the tracking error signal is increased, and the comparator 26 outputs the detection signal only when the output of the detector 24 is the average value of the envelope of information signal and the average of the lost part is smaller than other average values. And, by the increase of the tracking error signal a level detector 19 issues detection signal, and a selection circuit 20 keeps a variable loop filter 17 at the loop gain of normal reproduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-90376

⑪ Int. Cl.⁴
G 11 B 21/10
7/09

識別記号

庁内整理番号
B-7541-5D
C-7247-5D

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 トラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路

⑮ 特 願 昭59-209401

⑯ 出 願 昭59(1984)10月5日

⑰ 発 明 者 大 西 恵 一 長岡京市馬場図所1番地 三菱電エンジニアリング株式会社
伊丹事業所京都支所内

⑱ 発 明 者 平 沢 和 夫 長岡京市馬場図所1番地 三菱電機株式会社電子商品開発
研究所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1 発 明 の 名 称

トラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路

2 特 許 請 求 の 範 囲

(1) ビックアップ再生素子が、情報記録ディスクの走査すべきトラックから得たトラッキング制御用参照信号を増幅してトラッキング誤差信号を得、このトラッキング誤差信号によりビックアップ再生素子をトラッキング制御するトラッキングサーボ回路において、前記トラッキング誤差信号のレベル変動を検出するレベル検出部と、前記ビックアップ再生素子が、前記情報記録ディスクの走査すべきトラックから得た情報信号のエンベロープの平均値の変動を検出する平均値検知手段と、トラッキングサーボループの一部に設けられ前記レベル検出部により検出されたレベル変動に基づきトラッキングサーボループゲインを最適なゲインに設定するゲイン可変手段とを有することを特徴とするトラッキング回路のループゲイン調整回路。

(2) 前記平均値検知手段は、平均値検知部と、この平均値検知部によつて検知された情報信号のエンベロープの平均値を所定時間だけ遅延させる遅延回路と、この遅延回路を通した信号と、この遅延回路を通さない信号とを比較し、その信号の大小によつて検出信号を出力する比較検出部とを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のトラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路。

3 発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、トラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路に関し、特にトラッキングサーボ回路のループゲインを最もトラックずれの少ない最適値に自動的に調整し得るトラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路に関するものである。

〔従来の技術〕

従来よりビックアップ再生素子として光ビームを使用する情報記録ディスク再生装置では、情報が記録されたトラック上をビックアップ再生素子

が正確に追従走査するようトラッキング誤差信号によりピクアップ再生素子をトラッキング制御するようにしている。そのトラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路は、ピクアップ再生素子及び、その再生装置に加わつた外乱に対して発生するトラッキング誤差信号のレベル変動を検出しトラッキングサーボ回路のループゲインを大きくするように設定されるようなトラッキングサーボ回路が知られている。

このようなトラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路の従来例を第4図に示す。図において光検知器(4)のA部分、D部分にトラック(9)のピット(8)からレンズ(6)、ミラー(7)を介して入射した光の強度に応じた大きさを出力された電圧は、前記増幅器(4)及び(4)で電圧に変換される。これら増幅器(4)、(4)の出力は、差動増幅器(4)によつて演算され、トラック中心からのずれを表わすトラッキング誤差信号となる。外乱のない通常のトラッキングでは可変ループフィルタ(4)とサーボ増幅器(4)とによつてそのループゲインはトラッキング制御

なりループゲインは大きい方に設定されスポットがトラック上を追従するよう働く。しかし不透明異物の場合は光強度分布を歪める現象を生じるため、スポットがトラックをはずれていないにもかかわらず、トラッキング誤差信号は大きくなり、それに伴ないループゲインも大きく設定されスポットをトラック上へ戻そうと回路は働く。しかしながら、実際にはスポットはトラックからはずれていなかったためにスポットは前述の操作によつてトラックをはずれてしまい再生特性は著しく低下する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のように構成されているので、従来のトラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路は、突然にスポットがトラック上からはずれてトラッキング誤差信号が大きくなり検出できる外乱、すなわち、磁頭や、ディスク上の気泡に対してはループゲインを大きくすることで対処できるが、同様にトラッキング誤差信号は、大きくなるが突然には、スポットはトラックをはずれていない外乱

に最適なゲインに設定されている。前記のトラッキング誤差信号は可変ループフィルタ(4)及びサーボ増幅器(4)でトラッキング制御に最適な大きさに増幅及び位相補償され駆動回路(4)へ加えられ、トラッキングミラー(7)を駆動し、ディスク上の光ビームスポット(図示せず)がトラック上を追従走査するよう制御する。仮に外乱が加わりディスク上のスポットがトラックをはずれると差動増幅器(4)の出力であるトラッキング誤差信号は、大きくなり、このトラッキング誤差信号のレベル変動をレベル検出器(4)で検出し、選択回路(4)によつて可変ループフィルタ(4)をループゲインが大きくなるよう設定し、ディスク上のスポットがトラックからはずれるのを防止するよう働く。ところで情報を記録したディスクは記録面を透明な樹脂(9)でおおわれた構造であり、その中に気泡あるいは不透明な異物を混入することがある。このような場合、特に気泡は一極のレンズ効果を生じ、ディスクの気泡部分での屈折率が透明部分のそれとは異なり、光ビームは移動しトラッキング誤差信号は大きく

すなわちディスク上の傷及び不透明異物に対しては、ループゲインを通常の外乱のないトラッキング制御時と同じか、若しくはそれ以下に設定する方が望ましく、ループゲインを大きくするよう調整するループゲイン調整回路ではこのような外乱に対しては外乱を助長するという問題点があつた。

この発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、トラッキングサーボ回路のループゲインを各種の外乱に対して適切な値に自動的に調整でき、誤動作のないトラッキング回路のループゲイン調整回路を得ることを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明にかかるトラッキングサーボ回路のループゲイン調整回路は、トラッキング誤差信号のレベル変動を検出するレベル検出器と、ピクアップ再生素子が情報記録ディスクの走査すべきトラックから得た情報信号のエンベロープの平均値の変動を検出する平均値検出器と、トラッキングサーボループの一部に設けられたゲイン可変手段

とを設けたものである。

〔作用〕

上記の構成により、ディスクに記録されている情報信号のエンベロープの平均値の外乱によつて生じる変動を平均値検知部で検出した検出信号と、従来のトラッキング誤差信号をレベル検出部でレベル検出した検出信号とによつて、加わつた外乱がスポットがトラック上からはずれてトラッキング誤差信号が大きくなつたものか否かを判別し、それによつて外乱に対し適切なループゲインに設定すべく可変ループフィルタ、すなわちループゲイン可変手段によりループゲインを自動設定し設定値のループゲインによつて快適なサーボ動作が得られる。

〔実施例〕

第1図はこの発明を実施した情報記録ディスク再生装置の概略を示すブロック図であり第4図と同一部分には同一符号を付してある。

1は加算増幅器2より出力された情報信号のエンベロープの平均値を検知する平均値検知部、4

光量は増大する。トラック上を光ビームが追従している際にはスポットがピット上にある場合の最低入射光量と、スポットが鏡面上にある場合の最高入射光量は変化しない。しかしながら、外乱、ここでは振動及びディスク上の気泡がある場合はスポットが鏡面上にある場合の最高入射光量は変化しないがスポットがトラック上にある時の反射光量は例えば第2図(a)のようにスポットAが矢印のX方向に外乱により移動せしめられた時に第2図(b)の矢印のように増大する。従つて第3図(c)のような情報信号エンベロープを形成し得ず、第3図(d)のような、底辺部の欠損した情報信号エンベロープとなる、これに対してディスク上に傷及び不透明異物がある場合はその傷及び不透明異物が光強度分布を歪め、光検知部4への入射光量は減少する。その減少比率はスポットがピット上にある場合も鏡面上にある場合も同一である。従つて入射光量の絶対値に比例してその変化量は変わるからスポットがピット上にある場合の最低入射光量の変化量とスポットが鏡面上にある場合の最高

は平均値検知部4の出力を時間だけ遅らせる遅延回路、5は平均値検知部4の出力と遅延回路5の出力を比較検出するヒステリシスコンパレータである。制御ループの動作については前述しているので、ここではそれらの詳述を避けこの発明の主要部である前記情報信号のエンベロープの平均値変動検出部の動作を説明する。光検知部4のB部分、C部分にレンズ6を介して入射した光の強度に応じた大きさで出力された電流は、前置増幅器7、8で電圧に変換され、これら、増幅器8、9の出力は加算増幅器10によつて加算され、ディスクに記録された情報信号11を形成する。ところで光検知部4への入射光量は、ディスクのトラック12を形成している突起状のピット13では光ビームは乱反射するため少なく、それ以外のディスク鏡面上では、出射光量の大部分が反射されて返つてくるため多い。第2図(e)はその関連性を示しスポットAがトラック中心を追従している時の入射光量をA点とし、その両側に移動するに従つてスポットはトラックからはずれることを示し、入射

入射光量の変化量とは著しく異なるので第3図(f)のように情報信号エンベロープは上部の欠損したものとなる。つまり、その情報信号エンベロープの平均値を平均値検知部4により検出させ、その出力信号を遅延回路5により遅延させるものとそうでないものと2系統としその各々の出力をヒステリシスコンパレータ11で比較検出すればその加わつた外乱がどのようなものかを検出することが出来る。またトラッキング誤差信号は、前述した外乱のいずれの場合も増大するので比較検出部であるヒステリシスコンパレータ11は、情報信号エンベロープの上部の欠損したもの、すなわちその加わつた外乱がディスク上の傷又は不透明異物の場合のみ検出信号を出力すればよい。よつてヒステリシスコンパレータ11は平均値検知部4の出力が例えば第3図(f)のような情報信号エンベロープの平均値であり、B点の平均値つまり欠損部の平均値が時間Tだけ遅延したA点の平均値より小さければ検出信号を出力する。通常の外乱のない再生では情報信号エンベロープは、第3図(g)のよう

を欠損のないものであるので平均値検知器(10)の出力は一定であり、ヒステリシスコンパレータ(11)は検出信号を出力しない。またトラッキング誤差信号も大きな変動を示さないため、レベル検出器(12)も検出信号を出力せず可変ループフィルタ(13)は選択回路(14)によつては操作されず、通常再生でのトラッキング制御に適したループゲインが保持される。次に、加わつた外乱、ここでは振動又はディスク上の気泡により情報信号エンベロープの底辺が欠損したものが平均値検知器(10)に入力されても、その出力は第3図(1)に示す平均値となり、ヒステリシスコンパレータ(11)は欠損部の平均値であるB点がA点より大であるため検出信号を出力しない。しかしながら、トラッキング誤差信号は増大し、レベル検出器(12)の出力により選択回路(14)は、可変ループフィルタ(13)をループゲインを上げるよう操作する。又、ディスク上の傷又は、不透明異物によつて情報信号の上部が欠損したものが平均値検知器(10)に入力されればその平均値は第3図(1)に示す平均値となり、ヒステリシスコンパレータ(11)は、

B点の平均値、つまり欠損部の平均値が遅延回路(15)によつて時間Tだけ遅延したA点の平均値より小なることを検出し、検出信号を出力する。しかもトラッキング誤差信号の増大によりレベル検出器(12)より検出信号が出力され選択回路(14)は、その2つの検出信号により可変ループフィルタ(13)を通常再生時のループゲインのまま保持するよう操作する。

なお、前記の実施例では可変ループフィルタ(13)を、ループゲインを通常時と大きくする時との2段階の設定としたが、通常時と、外乱が加わりトラッキング誤差信号の増大によりレベル検出器(12)より検出信号が出力され、ループゲインを大きくする時と、さらにレベル検出器(12)の出力である検出信号とその時の情報信号エンベロープの上部が欠損することにより、ヒステリシスコンパレータ(11)より出力される検出信号とでゲインを通常時より下げる時との可変ループフィルタの設定を3段階としてもよい。

(発明の効果)

以上のよう、この発明によれば外乱に対して生じるトラッキング誤差信号と、情報信号の平均値との変動により外乱の識別を行いトラック上を光ビームスポットが追従するに適當なループゲインに自動調整するので操作の煩雑さはなく外乱に対して常に安定したトラッキングが行えるという効果がある。

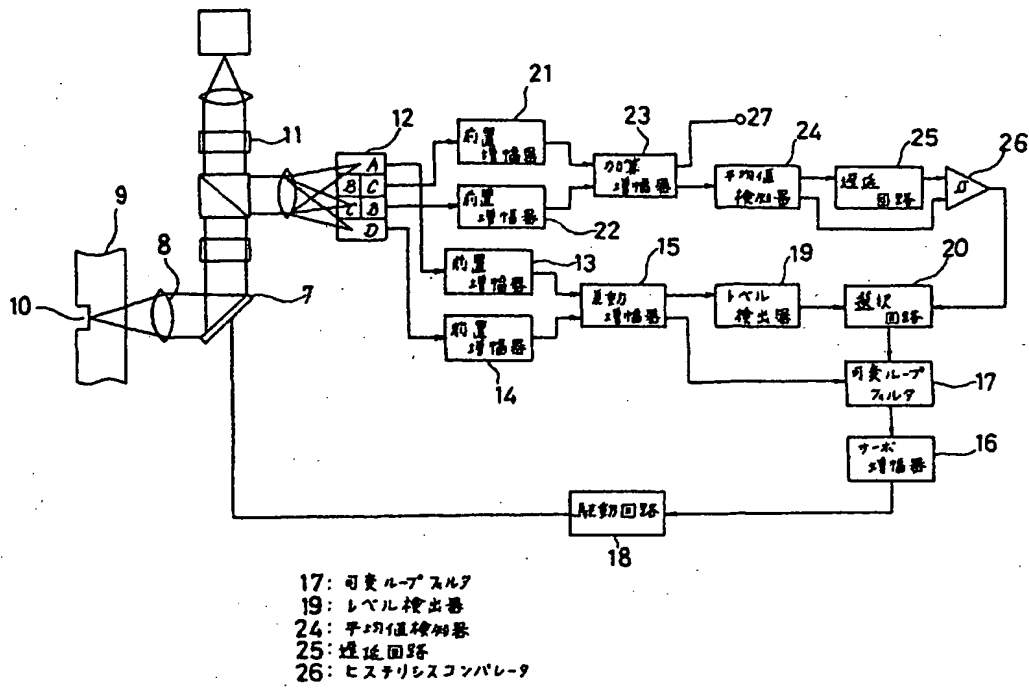
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示すブロック系統図、第2図(1)、(2)は光ビームの移動による入射光量の変移を説明するための説明図、第3図(1)、(2)、(3)はこの発明の検出回路を説明するための情報信号及びトラッキング誤差信号の説明図、第4図は従来例を示すブロック系統図である。

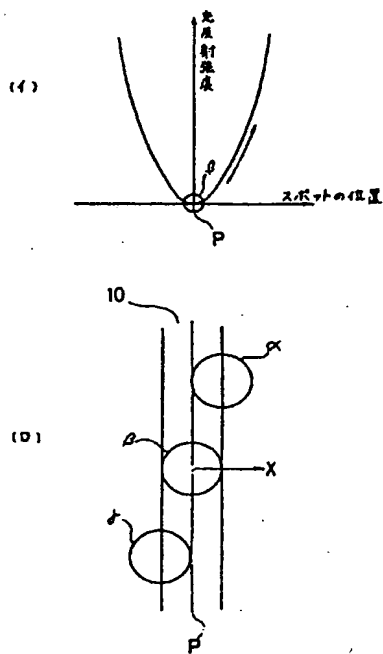
図において、(9)はディスク、(10)はトラック、(11)は可変ループフィルタ、(12)はレベル検出器、(13)は選択回路、(14)は平均値検知器、(15)は遅延回路、(16)はヒステリシスコンパレータである。

代理人 大 岩 堀 雄

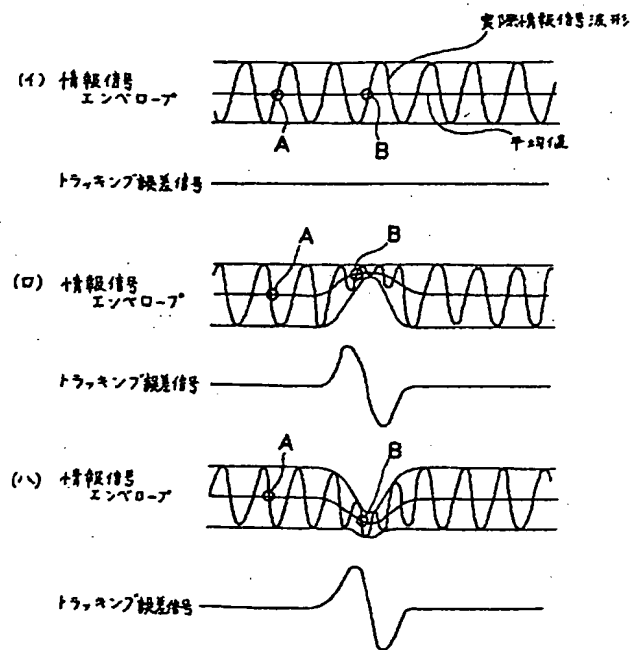
第 1 図



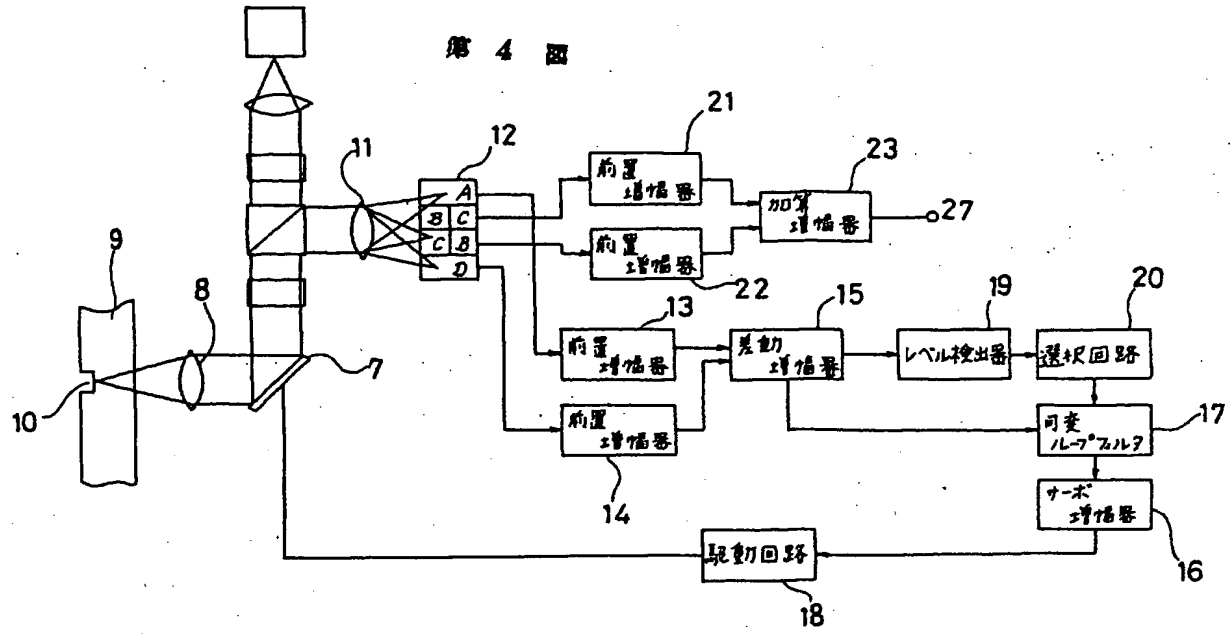
第 2 図



第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.